

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-282784

(43)Date of publication of application : 27.10.1995

(51)Int.Cl.

H01J 65/04
H05B 41/24

(21)Application number : 07-086460

(71)Applicant : GE LIGHTING LTD

(22)Date of filing : 17.03.1995

(72)Inventor : WHARMBY DAVID OSBORN
GIRACH MOHAMED H

(30)Priority

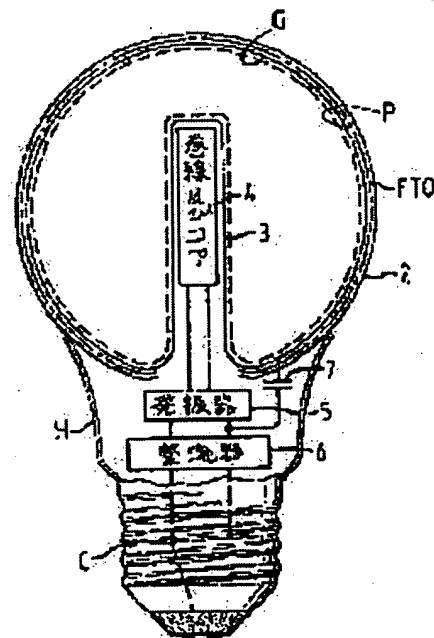
Priority number : 94 9405371 Priority date : 18.03.1994 Priority country : GB

(54) ELECTRODELESS FLUORESCENT LAMP

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent an electric shock accident by providing a light emitting layer, a sealed type lamp container, and an electrical insulating device having a light permeable part partially provided on a conductive, light permeable coating layer formed on the outer surface of the container and on a conductive coating layer on the outer surface.

CONSTITUTION: A recessed type cylinder 3 is a glass cylinder integrated with a container G by welding. The container G stores packing formed of mercury or rare glass, for instance, and this packing is excited to generate ultraviolet light. A phosphor layer P is formed as a light emitting layer for converting this ultraviolet light into visible light. This layer P covers not only the inner surface of the container G but also the surface of the cylinder 3. In order to prevent an electric shock accident, a coating layer FTO is connected to high contact wave earth potential through a decoupling capacitor 7 of capacitance C_p . This capacitance C_p is so set as to become high impedance to main power frequency but to become low impedance to high frequency and to be sufficiently lower than the resistance value of the coating layer. The low resistance value is thereby realized without interfering with light output.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.03.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 22.02.2005

BEST AVAILABLE COPY

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-282784

(43) 公開日 平成7年(1995)10月27日

(51) Int. CL ⁴	識別記号	片内整理番号	P I	技術表示箇所
H 0 1 J 65/04	A			
H 0 5 B 41/24	M			

審査請求 未請求 請求項の数10 FD (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-86460

(22) 出願日 平成7年(1995)3月17日

(31) 優先権主張番号 9405371.7

(32) 優先日 1994年3月18日

(33) 優先権主張国 イギリス (GB)

(71) 出願人 593145892

ジーイー ライティング リミテッド
 GE Lighting Limited
 イギリス国、イーエヌ1 1エスピー、ミ
 ドルセックス、エンフィールド、リンカン
 ロード (番地なし)

(72) 発明者 デビッド オズボーン ウォームビー
 イギリス国、エルイー11 2ビーイー レ
 スターシャー、ローボロー、ビーコン ロ
 ード 65

(72) 発明者 モハメド ハニフ シラク
 イギリス国、エルイー2 1エルユー レ
 スター、オークフィールド ロード 16

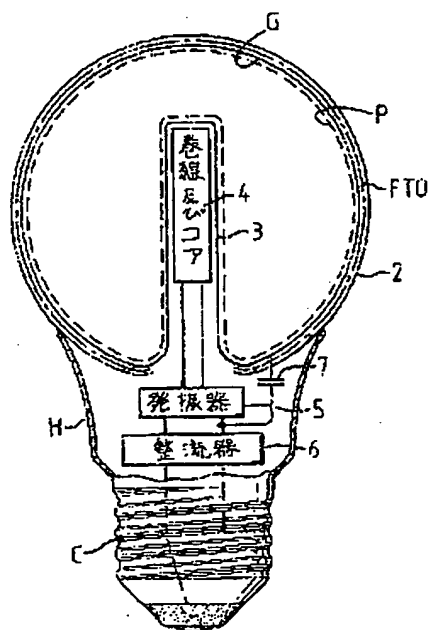
(74) 代理人 弁理士 新実 健郎 (外1名)

(54) 発明の名称 無電極蛍光ランプ

(57) 要約

【目的】 無電極蛍光ランプの外表面における電気的安全性を保障する構造を提供する。

【構成】 発光層Pと、電界により励起されて放電場を提供することができる充填物を収容した密封型ランプ容器Gと、前記電界を容器内に制限するために前記容器の外表面上に形成された導電性及び光透過性を有する物質からなる被覆層FTO、及び前記外表面上の導電性被覆層上に形成された電気絶縁手段2であって、少なくともその一部が光透過性を有するものを備えている。



(2)

特開平7-282784

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 発光層と、電界により励起されて放電場を提供することができる充填物を収容した密封型ランプ容器と、前記電界を容器内に制限するために前記容器の外表面上に形成された導電性及び光透過性を有する物質からなる被覆層、及び前記外表面上の導電性被覆層上に形成された電気絶縁手段であって、少くともその一部が光透過性を有するものを備えたことを特徴とする無電極蛍光ランプ。

【請求項2】 前記蛍光ランプがさらに、前記電界を発生するための手段を含むことを特徴とする請求項1記載の蛍光ランプ。

【請求項3】 前記電界発生手段が主電源より付勢されるものであるとともに、前記蛍光ランプがさらに前記外表面上の導電性被覆層に電気接続されたデカップリングキャパシタを含むことを特徴とする請求項2記載の蛍光ランプ。

【請求項4】 発光層と、高周波電界により励起されて放電場を提供することができる充填物を収容した密封型ランプ容器と、

前記高周波電界を発生するための手段と、
前記電界を前記容器内に制限するために前記ランプ容器の外表面上に形成された導電性及び光透過性を有する物質からなる被覆層と、
前記被覆層を前記電界発生手段の高周波接地電位に結合するための手段、及び前記外表面の被覆層上に形成された電気絶縁手段であって、少くともその一部が光透過性を有するものを備えたことを特徴とする電極蛍光ランプ。

【請求項5】 前記被覆層を前記高周波接地電位に結合するための手段がデカップリングキャパシタからなることを特徴とする請求項4記載の蛍光ランプ。

【請求項6】 前記被覆層を高周波接地電位に結合するための手段が前記被覆層を前記高周波接地電位に接続する導通手段を含むことを特徴とする請求項4記載の蛍光ランプ。

【請求項7】 前記蛍光ランプがさらに、前記高周波電界発生手段を付勢するための主電源絶縁用変圧器を含むことを特徴とする請求項4記載の蛍光ランプ。

【請求項8】 前記電気絶縁手段が前記外表面の被覆層上に形成された光透過性及び電気絶縁性を有する層からなることを特徴とする請求項1～7のいずれか1項に記載の蛍光ランプ。

【請求項9】 前記電気絶縁手段が前記ランプ容器の外表面の一部を包囲する電気絶縁性ハウジング、及び前記ランプ容器の前記外表面における少くとも残りの部分の上に形成された光透過性及び電気絶縁性を有する層からなることを特徴とする請求項1～8のいずれか1項に記載の蛍光ランプ。

【請求項10】 前記光透過層がシリコンのさや又はガ

2

ラスフリット、又はポリテトラフルオロエチレンの層からなることを特徴とする請求項1～9のいずれか1項に記載の蛍光ランプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、無電極蛍光ランプに関するものである。

【0002】

【従来の技術】無電極蛍光ランプの一形態は、例えば米国特許第4727294号（アメリカフィリップス社）において開示されている。この米国特許のランプは、適当に励起されたとき放電場を形成することができる充填物を収容した密封型の球状ランプ容器を備えている。放電が起ると、それは容器内側面の蛍光塗膜を励起する。充填物は高周波発振器により付勢される巻線によって励起される。前記米国特許において、巻線は磁気材料からなるコアを包囲している。コア及び巻線は球状容器内に凹入（再入）する形で突起した容器部分からなる円筒状シール部材中に突入している。ランプ容器はさらに、容器内において光透過性及び導電性を有する層を備え、これによって容器内のコア及び巻線により発生した電界を実質的に制限する。前記米国特許において、導電干渉（感電事故）を減少させるため、容器の外表面の一部にはさらに、容器の内側における前記導電層に容置結合された導電性被覆を備えている。この外側被覆層は導体によりランプキャップ、すなわちランプの主電源端子に接続される。

【0003】前記米国特許においては、電気絶縁性の略円筒状ハウジングが球状ランプ容器及び前記凹入シール部材を支持している。このハウジングは球状ランプ容器より小さい直径を有する。このハウジングはまた、発振回路を収容し、かつランプ容器をランプキャップに機械的に連結するものである。導電性被覆を有する容器の外表面部分はハウジングの内側に位置し、これによって容置結合するに十分な面積を制限するとともに、その結合にかかわるインピーダンスが不所望な高い値になることを制限するようになっている。

【0004】ランプ容器の内表面上に導電性被覆を形成することは2つの問題を生ずる。第1に実際の被覆工程が困難であり、第2に高周波接地電位とその内側導電層との間の十分な電氣的結合を得るのが困難であるということである。

【0005】欧州特許第512622号は、放電容器が磁気材料からなるコアとそのコアを包囲するとともに高周波電源に接続されたコイルを有するようにした無電極低圧水銀放電ランプを開示している。放電容器の外側には干渉抑制用の透明な導電層が形成され、この導電層は電氣的結合手段を介して主電源に接続されることができ、電氣的結合手段は1個又は直列接続された数個のキャパシタからなり、これによって導電層に対する動作中の

(3)

特開平7-282784

4

接触安全性を維持するようになっている。

【0006】容器の外表面上に導電性被覆を形成することはその被覆工程の困難性を減少させるとともに、内側導電層への電気的結合の問題を回避するものである。しかしながら、前記欧州特許第512622号の構成によれば、そのランプに触った使用者にランプから過大な接触電流が流れることがある。さらに、その被覆は容易に損傷することが多い。

【0007】

【発明の開示】本発明によれば、発光層及び電界により適当に励起されたとき放電場を提供することができる充填物を収容した密封型ランプ容器と、その容器内に電界を制限するために前記容器の外表面上に形成された導電性及び光透過性を有する物質からなる被覆層、及び前記外表面上の導電性被覆上に形成された電気絶縁手段であって、少なくともその一部が光透過性を有するようにしたもの、からなる無電極蛍光ランプが提供される。

【0008】本発明の一実施例によれば、外表面上の被覆をランプ内における接地電位に電気結合させて感電事故を減少させるための手段が装備される。

【0009】本発明の一実施例においては、主電源により付勢される電界発生手段が装備されるとともに、前記外側導電性被覆に電気接続されたデカップリングキャパシタが装備される。

【0010】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の好ましい実施例を説明する。

【0011】図1を参照すると、一般的形状として球状の密封型ガラス容器Gからなる無電極ランプが示されている。凹入型シリンダ3は容器Gに溶着一体化されたガラス筒である。容器は例えば、水銀及び希ガスからなる充填物（図示せず）を収容し、この充填物は励起されることにより紫外光（UV）の放電発光を生ずる。容器の内表面上には通常の蛍光ランプと同様、UV光を可視光線に変換する発光層としての蛍光体層Pが形成される。蛍光体層Pは容器Gの内表面を覆うだけでなく、シリンダ3の表面をも覆うものである。

【0012】蛍光体層とガラスとの間にはさらなる被覆層（図示せず）が形成され、これによって経時変化による容器の黒化を防止するものである。これは当該分野においてよく知られた技術である。

【0013】充填物は銅線のターンからなる巻線により励振された電磁場によって励起される。巻線ターンは好ましくは、例えばフェライトなどのような磁気コアのまわりに巻着されている。巻線及びコア4は凹入型シリンダ3内に配置される。

【0014】巻線は整流器6及び平滑用キャパシタ6a（図2参照）を介して主電源から付勢される発振器5からなるRF励振手段により、例えば2.65MHzの高周波において付勢される。

【0015】RF励振手段は電気絶縁性ハウジングH内に包囲され、このハウジングHにはランプキャップCが固定される。

【0016】高周波電界を実質的にランプ容器内に制限するため、ランプ容器の全外表面上には光透過性及び導電性を有する被覆層FTOが形成されるが、この層はシリンダ3の表面上には適用されない。この被覆層は十分な抵抗値、例えば少なくとも10Ω/平方を有し、これによって巻線4に対する短絡（容量性）が生じないようにする。被覆層FTOは好ましくはフッ素ドーパされた酸化錫からなるが、この分野において適当に用いられる他の物質であってもよい。

【0017】感電事故を防止するため、被覆層FTOは静電容量Cpのデカップリングキャパシタ7を介してRF（高周波）接地電位に結合される。この静電容量Cpは主電源周波数に対して高インピーダンスとなるが、高周波に対しては低インピーダンスとなるものである。被覆層の抵抗値より十分低い（したがって、被覆層それ自体と比較すれば、電流に対するインピーダンスが不十分である）ように定められる。それはまた、50Hzにおいて高インピーダンスであり、したがって、主電源に対する接触電流が500μA未満となるように制限される【内閣府放射線保護規定（NRPB）-NRPBドキュメント Vol. 4 No. 5 1993 “標準時間変化を有する電磁場及び放射に対する人体露出のボールドステートメント”より】。

【0018】さらに、キャパシタ7はY級（供給電圧250V未満）又はU級（供給電圧125V未満）でなければならない。このようなキャパシタはIEC 384-14（1981）において、“キャパシタの欠点が電氣的衝撃の危険につながるような状況において使用するに適した型”として規定されている。

【0019】キャパシタと外部被覆層FTOとの間の電氣的接続を得るためには、多くの方法がある。例えば、

- ・ 金属片を導電性セメントにより被覆層FTOに固着する。その導電性セメントにはキャパシタが溶接され、ハンダ付け又はクリンプ接続される。

- ・ シール領域リップ上にスプリングフィンガを接触させる（図3参照）。このスプリングフィンガはランプ容器をハウジング内に保持するために用いられる。

- ・ ハウジング上に導電性被覆を形成する。接触はランプ容器をハウジング中に押し嵌めすることにより形成される。

【0020】キャパシタ7はハウジング上のラグに接合又はクランプ接続される。

【0021】容器Gの外表面上に被覆層FTOを形成することはデカップリングキャパシタ7の被覆層への接続をより単純化するものである。さらに、デカップリングキャパシタ7はその他の制約を伴うことなく、その電氣的

50

(4)

特開平7-282784

5

【0022】容器の外表面上に被覆層FTOを形成することはまた、被覆工程の困難性を減少させるものである。しかしながら、被覆層は容易に損傷する。さらに、図2に示す通り、被覆層FTOはキャパシタ7を介してRF接地電位に接続される。これは整流器ブリッジを使用する結果、その上に50Hz主電源電圧を有するからである。

【0023】使用者が主電源からさらに電気的に絶縁されるため、及び被覆層FTOを保護するため、外側被覆層FTOは透明絶縁層2によって保護される。この層は無機材料、ガラスフリット、プラスチックのいずれかから選択された被覆層である。プラスチックとしては、ポリテトラフルオロエチレン(PTFE)、シリコン、及びラテックス等がある。選択された材料はランプ容器上に吹き付け、塗布を行うか、ランプ容器をそれらの溶液中に浸漬するか、又は他の適当な被膜形成方法において適用される。

【0024】好ましい透明絶縁層はIEC標準968に従いランプ寿命を通じて4KV以上の絶縁耐力を有する液注入成形シリコンのカバー又はセラミドである。このカバーはガラス容器上に予備形成されるか、又はあてがわれる。それは0.5mmの厚さを有する。

【0025】このカバー用のシリコン材料は、例えばGEプラスチック社(GE社の子会社)より商標LIMとして販売されている。

【0026】適当なカバーはカラーカバーリミット社のWO88/03327において開示され、同社から製造販売されている。

【0027】図3は本発明によるランプの別の実施例を示す略図である。図3のランプはガラス容器G、凹入型シリンドラ3、巻線及びコア4、発振器5、整流器6、キャパシタ7、ハウジングH及びキャップCを備えており、これらは図1に関して説明したものと同様である。容器Gは充填物を収容するとともに、その内表面上に少なくとも図1に関して説明したような蛍光体層Pを有する。容器Gはその外表面上に導電物質からなる光透過性被覆層FTOを有し、この層FTOは図1に関して概説した通り、電気絶縁材料からなる光透過層2によって覆われている。好ましくは、光透過層2は液注入式成形シリコンのカバーからなっている。

【0028】主電源デカップリングキャパシタ7は被覆層FTOとハウジングH内の整流器ボード上のRF接地地点との間に電気的に接続される。

【0029】ハウジング内には上端壁E1及び下端壁E2間においてほぼ円筒状をなす側壁部S1を有する実質的に閉じられた金属ボックスが設けられる。側壁の延長部S2はランプキャップに向かって突出している。閉じられたボックスS1、E1、E2は発振器5を収容し、その発振器のための電気シールドを提供するとともに、放熱器としても作用する。延長部S2は整流器6を支持

5

している。端子Tは端壁E1を通じて突出し、発振器6を巻線及びコア4に接続する。巻線及びコア4のための回路板41は端壁E1により支持される。

【0030】ランプ容器Gは巻線及びコアの支持回路板41に支持され、かつニカワ付けされるが、他の支持構造もまた、利用可能である。

【0031】巻線及びコア4は中空シリンドラを形成し、この中空部内にシリンドラ3からさらに再凹入形成されたチューブ8が突入している。チューブ8はボックスS1、E1、E2中に突入する。チューブ8はボックス内側のチューブ先端部において凹部(内向き突起12)により係止された水銀アマルガム10を収容している。

【0032】以上述べた図3のランプは図4に示すように変形可能であり、これによって蛍光体層Pの一部の下側に反射層Rを付加し、反射鏡ランプとして作用させることができる。この反射層は、例えば二酸化チタン(TiO₂)から形成することができる。

【0033】図3においても用いられた参照数字により指示される図4のランプ要素は、図3のそれら要素と均等のものである。

【0034】図4の電気絶縁性ハウジングは2つの不透明部分H'及びH''を備えている。部分H'は図3のハウジングHと同じものであり、発振器5、整流器6及び実質的に閉じられた金属ボックスS1、S2、E1、E2を収容するとともに、回路板41及び巻線及びコア4を支持している。部分H''は押し嵌め部16により部分H'に連結されるが、もちろん他の適当な手段によっても連結される。部分H''は部分H'からさきのご型ガラス容器Gの最大直径領域Zまで突出する。反射層Rはまた、回路板41の近傍から最大直径領域Zまで突出し、ガラス容器の正面40に向かって光を反射する。

【0035】導電性及び光透過性被覆FTOはその正面40を含むガラス容器Gの全外表面上にわたってのびている。電気絶縁性ハウジング部H''は被覆層FTOの部分を保護し、かつ電気的に分離するものである。容器Gの正面40における被覆層FTOの部分を保護及び電気的に分離するため、光透過性及び電気絶縁性を有する層2'が正面40上に形成されるとともに、ハウジング部H''に向かって領域Zまで延長し、その結果、ハウジング部H''が層2'と重なり合うようにする。層2'は図1〜図3の層2に関して述べたものと同様に構成される。好ましくは、層2'は液注入式成形シリコンのカバーから形成される。

【0036】以上述べたランプは種々の方法において変形される。例えばバラスト、すなわち巻線及びコア4と発振器5及び整流器6はランプ容器は分離して形成され、かつ接着されるが、この場合において、ランプ容器をこれらのバラストに接続するための適当な手段が用いられなければならない。このような手段はこの分野においてよく知られている。

(5)

特開平7-282784

7

8

【0037】デカップリングキャパシタは理論的には省略可能であるが、この場合、被覆層FTOはRF接地点に直接接続され、しかも、絶縁層2又は2'は電気的に安全でなければならない。しかしながら、図2の回路において、RF接地点は整流器6を介して主電源に結合されており、したがって、RF接地点はその点に潜在化された主電源電圧を有することになる。この場合、絶縁層2又は2'はランプをより長持ちさせるように設計され、使用中のすべての条件下において絶縁性を維持するようにしなければならない。好ましくは、液注入式或シリコンカバーはこの状況において用いられる。

【0038】主電源と整流器の間には電気的絶縁のための変圧器を用い、これによってRF接地点を主電源から電気的に絶縁分離することが可能である。

【0039】光透過性及び電気絶縁層2又は2'は半透明、又は他の光透過性及び電気絶縁性層と置換することができる。

【0040】以上述べた光透過性及び電気絶縁性被覆層2、2'に加えて、例えば、米国特許第382057号、同第437902号、同第4328137号及び同第5034061号に開示されたような適当なシリコン被覆材料を用いることができる。これらの米国特許はいずれもGE社に譲渡されたものである。上記米国特許第5034061号は白熱電球に施した被覆層を開示している。もしこれらの被覆が本発明によってランプに適用されるならば、それらは先に述べた安全性要求に適合するはずである。

*

*【0041】上述した実施例における被覆層FTOは高周波における対接地電位抵抗値を低くするという見地においてのみ十分に厚いものであり、例えば、金属ワイヤなどのような高密度の導電物質においては比較的薄く形成され、この場合は、光出力を妨害することなく、低抵抗値を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による無電極蛍光ランプの略断面側面図である。

【図2】図1のランプにおける回路略図である。

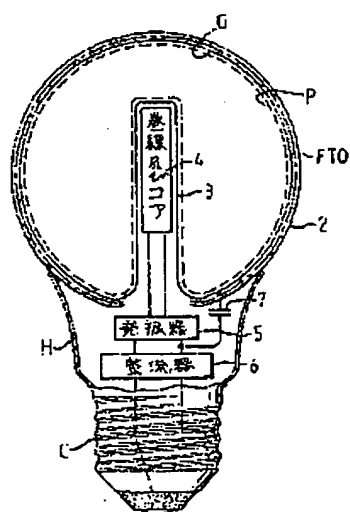
【図3】本発明による別の実施例における無電極蛍光ランプの略側面図である。

【図4】本発明によるさらに別の実施例における蛍光ランプの略側面図である。

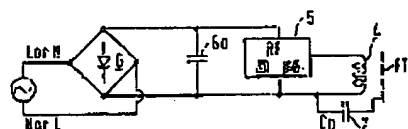
【符号の説明】

- 2 透明絶縁層
- 3 凹入型シリンドラ
- 4 巻線及びコア
- 5 発振器
- 6 整流器
- 7 キャパシタ
- G 球状の密封型ガラス容器
- P 蛍光体層
- FTO 被覆層
- H 電気絶縁性ハウジング
- C ランプキャップ

【図1】



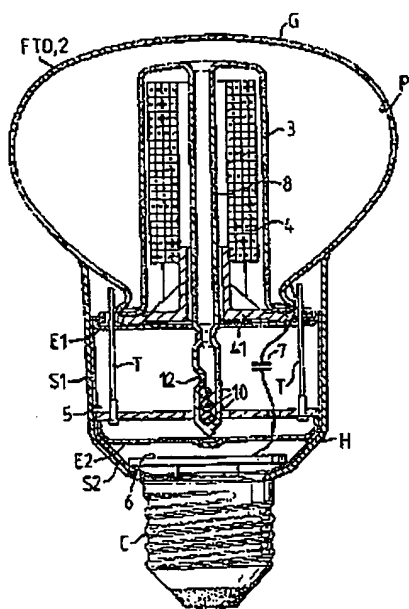
【図2】



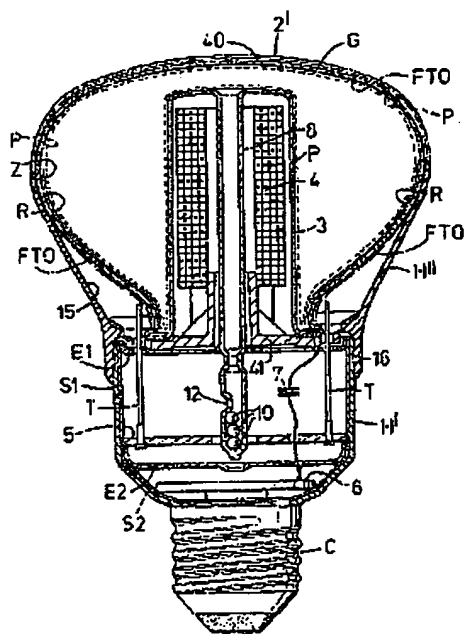
(5)

特開平7-282784

【図3】



【図4】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.